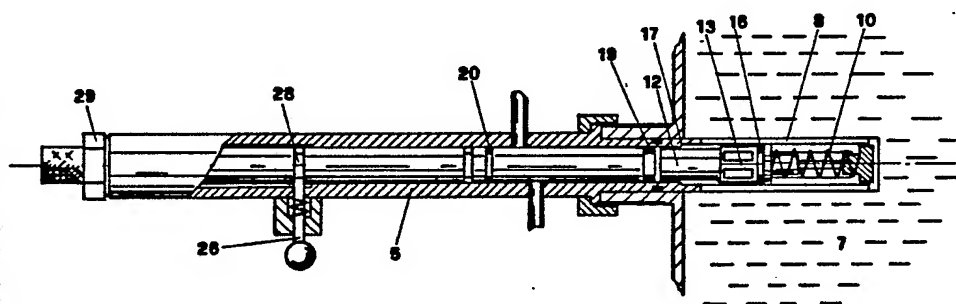


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation<sup>3</sup> : <b>B01J 19/00</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 83/ 03778</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. November 1983 (10.11.83)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH83/00051 (22) Internationales Anmeldedatum: 25. April 1983 (25.04.83)  (31) Prioritätsaktenzeichen: 2509/82 (32) Prioritätsdatum: 26. April 1982 (26.04.82) (33) Prioritätsland: CH  (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BIOENGINEERING AG [CH/CH]; Sagenrainstrasse 7, CH-8636 Wald (CH). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : MEYER, Pio [CH/CH]; Sagenrainstrasse 7, CH-8636 Wald (CH). (74) Anwalt: SALGO, Reinhold; Usterstr. 139, CH-8621 Wetzikon (CH).  (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.</p>		<p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>
<p>(54) Title: TEST PROBE (54) Bezeichnung: WECHSELSONDE (57) Abstract</p> <p>The test probe usable in chemical or biological reactors is designed to be mounted in normal supports of small size. The probe has an elongate front portion comprising a housing (5) with a sealing inner surface inside the reactor. In use, the measuring probe (12) or the sample taking device of the said front portion is immersed in the culture medium. In a retraction position, the inside of the housing (5) is sealed by means of cylindrical closure provided with an O-ring (16). The inside of the housing (5) may, through two conduits (23, 24) provided for the supply of sterilized steam, liquid or gas, be cleaned, respectively emptied. Displacement of the probe requires only an axial motion. The axis of the test probe is secured in the two above mentioned positions by means of a screw (26) which is engaged in two grooves (25, 28).</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Wechselsonde für den Einsatz in Chemie- und Bioreaktoren geeignet zur Montage in Normalstutzen (2) kleiner Nennweite. Ein längliches, innen mit einer Dichtfläche versehenes Gehäuse (5) ragt mit seinem vorderen Teil (8) in das Innere des Reaktors. Im eingefahrenen Zustande befindet sich der Messfühler (12) oder gegebenenfalls die Probenahmenvorrichtung im genannten vorderen Teil (8) und ist in die Kulturbrühe (7) eingetaucht. Im zurückgezogenen Zustande ist das Innere des Gehäuses (5) durch einen Verschlusszylinder (13) mit O-Ring (16) abgedichtet. Das Innere des Gehäuses (5) kann über zwei Leitungen (23, 24) mit Sterilisierdampf und Eichflüssigkeiten und- Gasen beschickt, bzw. entleert werden. Die Betätigung der Wechselsonde erfordert nur axiale Bewegungen. Der Schaft (21) der Wechselsonde wird in den zwei erwähnten Betriebsstellungen durch einen Stift (26), der in zwei Nuten (25, 28) eingreifen kann, arretiert.</p>		



**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	LI	Liechtenstein
AU	Australien	LK	Sri Lanka
BE	Belgien	LU	Luxemburg
BR	Brasilien	MC	Monaco
CF	Zentrale Afrikanische Republik	MG	Madagaskar
CG	Kongo	MR	Mauritanien
CH	Schweiz	MW	Malawi
CM	Kamerun	NL	Niederlande
DE	Deutschland, Bundesrepublik	NO	Norwegen
DK	Dänemark	RO	Rumänien
FI	Finnland	SE	Schweden
FR	Frankreich	SN	Senegal
GA	Gabun	SU	Soviet Union
GB	Vereinigtes Königreich	TD	Tschad
HU	Ungarn	TG	Togo
JP	Japan	US	Vereinigte Staaten von Amerika
KP	Demokratische Volksrepublik Korea		

- 1 -

WECHSELSONDE

Die Erfindung betrifft eine Wechselsonde zum Einsatz in Reaktionsgefässe für chemische und mikrobiologische Prozesse.

In Reaktionsgefässen für mikrobiologische Prozesse, sogenannten Bio-Reaktoren oder Fermentern, ist die Zahl von Prozess - Variablen verhältnismässig gross und schliesst diejenigen, die in Chemie - Reaktoren vorkommen, im allgemeinen ein. Solche Prozess - Variablen sind beispielsweise Druck, Temperatur, pH,  $pO_2$ ,  $pCO_2$ , Konzentrationen von prozessbestimmenden Ionen, Enzymen und weiteren interessierenden Metaboliten.

Während sich die Messung von Druck und Temperatur auf zumeist einfache, robuste und bewährte Messfühler stützt, ist die Messung der weiteren genannten Variablen der Ueberprüfung durch Nacheichen der betreffenden Messfühler bedürftig, da in solchen Messfühlern zumeist chemische und elektrochemische Prozesse ablaufen, die nicht den Grad der Wiederholbarkeit und der Konstanz aufweisen, wie beispielsweise die thermische Ausdehnung eines Gases. Ferner sind in Bio - Reaktoren Funktionsbehinderungen der Sonden durch Bewuchs durch beispielsweise Pilze häufig; wegen der oft komplexen Konstruktion der Messfühler sind auch Ausfälle während des Betriebes nicht auszuschliessen.

Daraus ergibt sich das Bedürfnis, solche Sonden aus dem Reaktor zurückziehen zu können, entweder zur Nacheichung, zum Ersatz, oder, weil vorübergehend Betriebszustände gefahren werden, die zu Beschädigung des Messfühlers Anlass geben können. Eine Konstruktion, die solches ermöglicht, wird Wechsel - Sonde genannt. Der Messfühler ist erst der Teil, der die Sonde zum spezifischen Messinstrument macht. Eine im Handel befindliche Ausführung einer solchen Wechselsonde wird durch



- 2 -

einen Kugelhahn, der an den Reaktor angeflanscht ist, in diesen eingeführt. Eine weitere, durch die CH - PS 548 601 bekannte Ausführung weist ein integriertes Verschluss - System auf. Die Nachteile der bekannten Ausführungen von Wechselsonden, die durch die vorliegende Erfindung überwunden werden, sind insbesondere in folgendem zu sehen:

- Die Wechselsonden weisen so grosse Durchmesser auf, dass sie nur von besonderen - im allgemeinen durch den Sonden - Hersteller gelieferten - Stutzen aufgenommen werden können. Ist der Hersteller der Sonde nicht identisch mit dem Hersteller des Reaktors, so ist der besondere Stutzen nachträglich in den Reaktor einzuschweissen, was wegen der behördlichen Vorschriften über den Betrieb von Druckbehältern - eine erneute Abnahme des Reaktors durch die hierfür beauftragte Amtsstelle erfordert.
- Wird die Sonde zur Nacheichung oder zum Ersatz des Messfühlers zurückgezogen, so gerät verhältnismässig viel von der Kulturbrühe, die sich im Reaktor befindet, in das Sondengehäuse und - falls es sich um den ersten genannten Typ handelt - auch in das Volumen des Kugelhahns.
- Beim Wiederöffnen des Kugelhahns läuft die in ihm enthaltene Brühe in den Reaktor. Enthält dieser aerobe Kulturen, so war der Kugelhahn - Inhalt von der O<sub>2</sub> - Zufuhr abgeschlossen und hat mittlerweile eine anaerobe Entwicklung durchgemacht, was entweder eine Veränderung des Metabolismus bewirkt, oder die betreffenden Organismen ab-



- 3 -

sterben lässt: Beides unerwünschte Vorgänge.

- Das Lumen des Kugelhahns lässt sich zudem, wenn die Kultur im Reaktor im Gange ist, nicht mehr sterilisieren.
  - Die Sterilisation des Kugelhahns ist an sich mit Problemen behaftet, weil eine grosse Fläche dem direkten Kontakt mit dem Sterilisier - Dampf entzogen und das Einhalten der Sterilisationstemperatur schwer zu überprüfen ist.
  - Die komplexe mechanische Gestalt der bekannten Wechsellsonden birgt die Gefahr der Kontamination des Reaktorinhaltes - oder des Laboratoriums im Falle pathogener Kulturen - wegen unvollständiger Sterilisation, und bedingt zudem verhältnismässig grosse Totvolumina, mit der Folge von Verlust von Kulturbrühe oder unerwünschter Verdünnung derselben beim Wiedereinführen der Sonde.
- Die erfindungsgemässe Wechsellsonde ist demgegenüber gekennzeichnet durch einen ausserordentlich einfachen Aufbau, der zu einem minimalen Totvolumen führt, ferner dadurch, dass ihr Durchmesser so klein ist, dass sie durch einen Normalstutzen kleiner Nennweite - wie er praktisch an jedem Reaktor, ungeachtet des Herstellers, vorkommt - eingeführt werden kann, dass ferner alle Flächen, die mit dem Reaktor - Inhalt in Berührung kommen, sowohl mit dem Reaktor zusammen, als auch im zurückgezogenen Zustand in situ sterilisiert werden können. Kennzeichnend für die vorliegende Wechsellsonde ist ferner, dass sowohl Einfahren als auch Zurück-



ziehen durch eine einfache Längsbewegung in Achsenrichtung erfolgt - ohne Schraub- oder Drehbewegung, so dass ein automatisierter Betrieb wahlweise über hydraulische, pneumatische oder elektrische Linearantriebe erfolgen kann. Ein solcher automatisierter Betrieb ist dann angezeigt, wenn der Betrieb des Reaktors selbst rechnergesteuert abläuft, und der Messfühler periodisch nachgeeicht werden muss (wie dies bei allen Messfühlern auf elektrochemischer Basis notwendig ist). Kennzeichnend ist es ferner für die vorliegende Erfindung, dass der Messfühler durch ein Probenahmegefäß ersetzt werden kann. In der beiliegenden Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgedankens dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Wechselsonde in zurückgezogener Stellung;

Fig. 2 das gleiche Ausführungsbeispiel wie Fig. 1, jedoch in eingefahrenem Zustande.

In Fig. 1 ist eine besondere Ausführung einer erfindungsgemässen Wechselsonde in zurückgezogener Stellung dargestellt. In die Wandung 1 eines Reaktors ist ein Normalstutzen 2 - beispielsweise ein Normalstutzen mit Nennweite 25 mm - eingeschweisst, der mit einem Gewinde 3 zur Aufnahme einer Ueberwurfmutter 4 versehen ist. Standard - Ausführung an Bio-Reaktoren oder Fermentern. In diesen Normalstutzen 2 ist der vordere Teil 8 des Gehäuses 5 der Wechselsonde eingeführt und mit einem O-Ring 6 abgedichtet. Der in die Kulturbrühe 7 hineinragende vordere Teil 8 des

-5 -

Gehäuses 5 ist mit vier breiten Längsschlitten 9 versehen, so dass die Kulturbrühe 7 im Wesentlichen frei durch diesen vorderen Teil 8 hindurchströmen kann. In den vorderen Teil 8 ist eine Schraubenfeder 10 eingesetzt, die sich nach vorne auf eine geeignet geformte Abschlussplatte 11 abstützt, nach hinten, also in Richtung eines Messfühlers 12, auf einen Verschlusszylinder 13. Der Verschlusszylinder 13 ist im hinteren Teile hohl und weist ebenfalls vier breite Längsschlitz 14 auf und im mittleren Teil eine Nut 15 zur Aufnahme eines O-Ringes 16, der gegen die Innenwand des vorderen Teils 8 dichtet. Anschliessend an die Nut 15 ist der Durchmesser des Verschlusszylinders 13 so bemessen, dass er mit einer stufenförmigen Verengung des lichten Masses des vorderen Teils 8 einen Anschlag 17 bildet. In der Stellung der Wechselsonde gemäss Fig. 1 wirkt die Schraubenfeder 10 also zwischen der Abschlussplatte 11 und dem Anschlag 17. Die zum Dichten benötigten Anpresskräfte müssen nicht von der Schraubenfeder 10 aufgebracht werden, da sie in radialer Richtung wirken. Durch geeignete Aussparungen 30 im Anschlag 17 ist dafür gesorgt, dass in der Nut 15 kein nicht-sterilisierbares Volumen entsteht. Die Innenfläche des Gehäuses 5 ist zwischen dem Sitz 17 und einer Uebergangsstufe 18 als Dichtfläche ausgebildet. In der gezeichneten Stellung der Wechselsonde entsteht zwischen dem O-Ring 16 und einem weiteren O-Ring 19, der auf einem axial verschiebbaren Schaft 21 sitzt, ein Volumen 22. Dieses wird gegen den Reaktor hin begrenzt vom Verschlusszylinder 13 und gegen den Schaft 21 vom Messfühler 12, der dichtend mit dem Schaft 21 verbunden ist. Dieses Volumen 22 kann sterilisiert werden, wozu durch eine Leitung 23 Dampf eingeblasen wird, der - zusammen mit dem entstehenden Kondensat - das Volumen 22 durch eine weitere Leitung 24 wieder verlässt. Die Leitungen 23, 24 kön-

nen auch für die Nacheichung des Messfühlers 12 gebraucht werden:

Dann wird das Volumen 22 durch eine Eichflüssigkeit oder ein Eichgas gefüllt. Eine weitere Verwendung der Leitungen 23 oder 24 ist folgende:

Wird die Wechselsonde aus dem Reaktor zurückgezogen, so kann durch eine oder beide Leitungen 23, 24 sterile Luft oder steriler Sauerstoff eingeblasen werden, wodurch ein Eindringen von Kulturbrühe 7 in das Volumen 22 vollständig verhindert werden kann!

Eine nicht gezeichnete erfindungsgemässe Variante der Wechselsonde gemäss Fig. 1 enthält anstelle des Messfühlers 12 ein Probenahmegefäss. Damit kann ein definiertes Volumen Kulturbrühe dem Reaktionsgefäss entnommen werden; handelt es sich um eine pathogene Kultur, so kann das Innere des Volumens 22 – und damit das Aeussere des Probenahmegefässes – mit chemischen Mitteln sterilisiert werden, ohne dass der Inhalt des genannten Probenahmegefässes darunter leidet. Der Schaft 21 ist hohl und führt die für den Betrieb des Messfühlers 12 notwendigen – nicht gezeichneten – elektrischen Leitungen.

Auf dem Schaft 21 sitzt weiter hinten ein weiterer O-Ring 20, der vornehmlich Führungsaufgaben hat. Im eingefahrenen Zustand der Wechselsonde (siehe Fig. 2) ist das Stück des Schaftes 21, das zwischen den O-Ringen 19 und 20 liegt, ebenfalls sterilisierbar.

Weiter rückwärts vom O-Ring 20 befindet sich am Schaft 21 eine Nut 25. In diese kann ein unter Federspannung stehender Stift 26 einrasten. Der Stift 26 sitzt in einer Führung 27, die am Gehäuse 5 angeflanscht ist. Soll die Wechselsonde in den Reaktor eingefahren, und in die in Fig. 2 gezeigte Stellung gebracht werden, so wird zunächst der Stift 26 zurückgezogen, worauf der Schaft längs vorgeschoben werden kann, bis das den Mess-



- 7 -

fühler 12 umgebende Gehäuse auf den Verschlusszylinder 13 auffährt;  
nun muss gegen die Spannung der Schraubenfeder 10 gearbeitet werden:  
der Verschlusszylinder 13 wird vom Anschlag 17 abgehoben, der O-Ring  
16 gibt seine Dichtfunktion auf (die vom O-Ring 19 übernommen wird),  
der Schaft 21 wird vorgeschoben, bis der Stift 26 in eine weitere, am  
Schaft 21 angebrachte, Nut 28 eingreifen kann. In dieser Stellung ist der  
Messfühler 12 im vorderen Teil 8 des Gehäuses 5 und kann von der Kultur-  
brühe 7 umspült werden. Gegen unbeabsichtigtes Zurückfahren kann der  
Schaft 21 gesichert werden mittels einer Ueberwurf schraube 29, die am  
hinteren Ende des Gehäuses 5 eingesetzt wird.



---

# W E C H S E L S O N D E

---

## Patentansprüche

1) Wechselsonde zum Einsatz in Reaktionsgefässe für chemische und mikrobiologische Prozesse, dadurch gekennzeichnet, dass

- sie besteht aus einem schlanken zylindrischen Gehäuse (5), dessen vorderer Teil (8) Längsschlitze (9) und auf der Stirnseite eine Abschlussplatte (11) aufweist und in das Innere des Reaktionsgefässes hineinragt,
- der innere Durchmesser des vorderen Teils (8) etwas grösser ist, als der übrige innere Durchmesser des Gehäuses (5),
- im vorderen Teil (8) eine Schraubenfeder (10) eingesetzt ist, die sich nach vorne auf die Abschlussplatte (11), nach hinten auf einen Verschlusszylinder (13) abstützt,
- Dieser Verschlusszylinder (13) im hinteren Teil hohl ist und ebenfalls Längsschlitze (14) aufweist und im Durchmesser des genannten hinteren Teiles so bemessen ist, dass er mit Spiel im Gehäuse (5) beweglich ist,



- 9 -

- der mittlere Teil des Verschlusszylinders (13) mit einer Nut (15) versehen ist, in der ein O-Ring (16) liegt,
- der Teil des Verschlusszylinders (13), auf den die Schraubenfeder (10) sich stützt, einen grösseren Durchmesser aufweist, als die lichte Weite des Gehäuses (5), so dass zwischen diesem Teil des Verschlusszylinders (13) mit vergrössertem Durchmesser und dem Gehäuse (5) ein Anschlag (17) entsteht,
- der Teil des Verschlusszylinders (13) mit vergrössertem Durchmesser Aussparungen (30) aufweist, damit zwischen O-Ring (16) und Anschlag (17) kein abgeschlossenes Volumen entsteht,
- im Gehäuse (5) ein mit mindestens einem O-Ring (19, 20) versehener Schaft (21) eingesetzt ist, der im Gehäuse (5) längs beweglich ist,
- der Schaft (21) hohl ist zur Aufnahme von elektrischen Leitungen,
- das vordere Ende des Schaftes ausgebildet ist zur Aufnahme eines Messfühlers (12) oder eines Probenahmegefässes,
- der Schaft (21) zwei Nuten (25, 28) aufweist, in die ein Stift (26) einrasten kann, dessen Führung (27) mit dem Gehäuse (5) verbunden ist, wobei der Schaft (21) in zurückgezogener Stellung fixiert ist, wenn der Stift (26) in die Nut (25) einrastet und in eingefahrener Stellung, wenn der Stift (26) in die Nut (28) einrastet,



-10-

- der axiale Abstand der Nuten (25, 28) dem Kompressionsweg der Schraubenfeder (10) zuzüglich zur Länge des Volumens (22) entspricht,
- der Verschlusszylinder (13) - durch Verschieben des Schaftes (21) - vom Gehäuse des Messfühlers (12) gegen die Spannung der Schraubenfeder (10) in den vorderen Teil (8) des Gehäuses (5) verschiebbar ist.
- der Durchmesser des Schaftes (21) so bemessen ist, dass er durch einen Normalstutzen, wie er an jedem handelsüblichen Bioreaktor in mehreren Exemplaren vorkommt, einzuführen ist.

-11-

- 2) Wechselsonde nach Patentanspruch 1), dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse des Messfühlers (12) oder des Probenahmegefäßes in den hohlen Teil des Verschlusszylinders (13) zu liegen kommt.
- 3) Wechselsonde nach Patentanspruch 1) dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse des Messfühlers (12) oder des Probenahmegefäßes im Wesentlichen durchmessergleich ist mit dem hohlen Teil des Verschlusszylinders (13), also stirnseitig von ihm zu liegen kommt.
- 4) Wechselsonde nach Patentanspruch 1), dadurch gekennzeichnet, dass motorische Mittel die Bewegung des Stiftes (29) und des Schaftes (21) vornehmen.
- 5) Wechselsonde nach Patentanspruch 4), dadurch gekennzeichnet, dass die motorischen Mittel elektrischen Antrieb aufweisen.
- 6) Wechselsonde nach Patentanspruch 4), dadurch gekennzeichnet, dass die motorischen Mittel pneumatischen Antrieb aufweisen.
- 7) Wechselsonde nach Patentanspruch 4), dadurch gekennzeichnet, dass die motorischen Mittel hydraulischen Antrieb aufweisen.



1/1

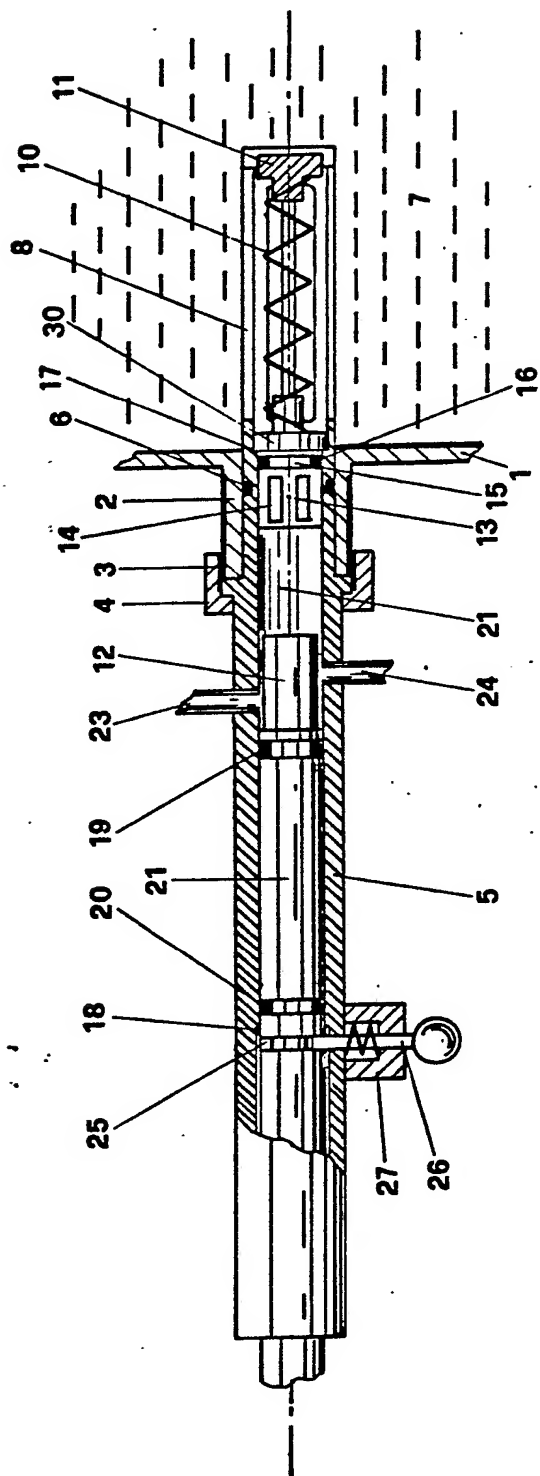


Fig. 1

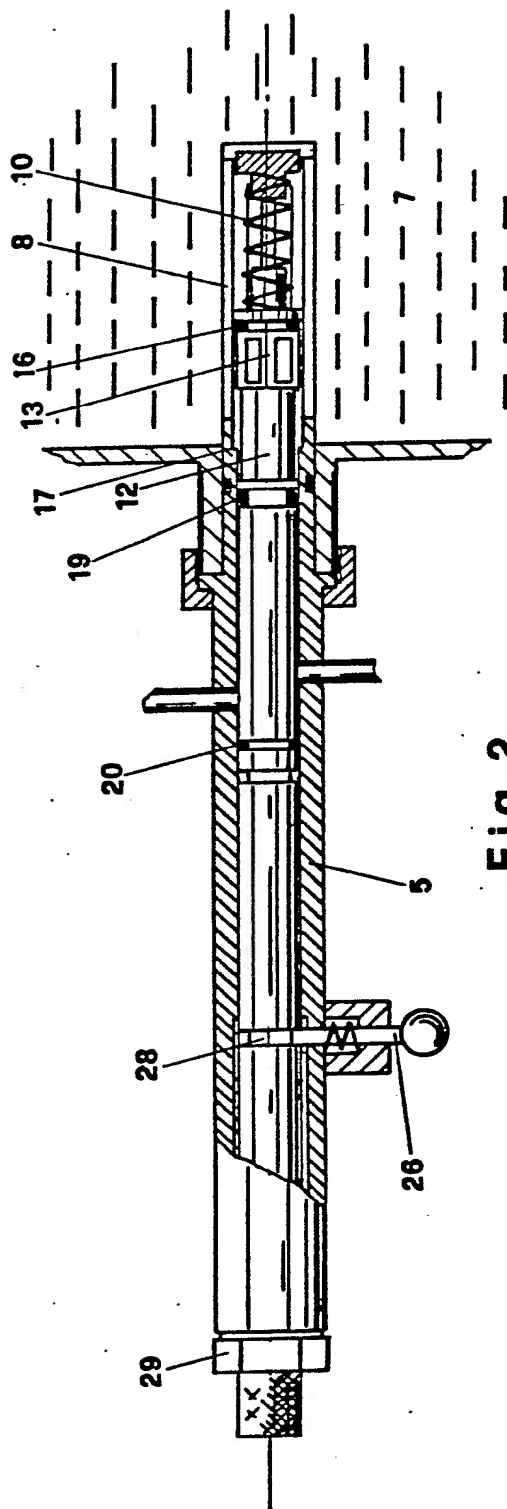


Fig. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/CH 83/00051

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>3</sup> According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC <div style="text-align: center; padding: 5px;">Int. Cl.<sup>3</sup>: B 01 J 19/00</div>														
<b>II. FIELDS SEARCHED</b> <div style="text-align: center; padding: 5px;">Minimum Documentation Searched <sup>4</sup></div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 5px;">Classification System</td> <td style="padding: 5px;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int. Cl.<sup>3</sup></td> <td style="padding: 5px;">B 01 J</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; padding: 5px;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>5</sup></div>			Classification System	Classification Symbols	Int. Cl. <sup>3</sup>	B 01 J								
Classification System	Classification Symbols													
Int. Cl. <sup>3</sup>	B 01 J													
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <sup>14</sup> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Category *</th> <th style="width: 70%; padding: 5px;">Citation of Document, <sup>16</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup></th> <th style="width: 20%; padding: 5px;">Relevant to Claim No. <sup>18</sup></th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">CH, A, 548601 (A.G.FUR BIOLOGISCHE VERFAHRENSTECHNIK) 30 April 1974, see claims and subclaims 1-5; figures 1-3 cited in the application</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 3498323 (RAHM) 03 March 1970, see claims 1-6; figures 1, 2</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">BE, A, 623096 (KOPPERS) 01 February 1963, see claims 1-3; figure</td> <td></td> </tr> </table>			Category *	Citation of Document, <sup>16</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>	Relevant to Claim No. <sup>18</sup>	A	CH, A, 548601 (A.G.FUR BIOLOGISCHE VERFAHRENSTECHNIK) 30 April 1974, see claims and subclaims 1-5; figures 1-3 cited in the application		A	US, A, 3498323 (RAHM) 03 March 1970, see claims 1-6; figures 1, 2		A	BE, A, 623096 (KOPPERS) 01 February 1963, see claims 1-3; figure	
Category *	Citation of Document, <sup>16</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>	Relevant to Claim No. <sup>18</sup>												
A	CH, A, 548601 (A.G.FUR BIOLOGISCHE VERFAHRENSTECHNIK) 30 April 1974, see claims and subclaims 1-5; figures 1-3 cited in the application													
A	US, A, 3498323 (RAHM) 03 March 1970, see claims 1-6; figures 1, 2													
A	BE, A, 623096 (KOPPERS) 01 February 1963, see claims 1-3; figure													
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: <sup>15</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </div> </div>														
<b>IV. CERTIFICATION</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Date of the Actual Completion of the International Search <sup>19</sup>  <div style="text-align: center;">19 July 1983 (19.07.83)</div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Date of Mailing of this International Search Report <sup>2</sup>  <div style="text-align: center;">05 August 1983 (05.08.83)</div> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">           International Searching Authority <sup>1</sup>  <div style="text-align: center;">European Patent Office</div> </td> <td style="padding: 5px;">           Signature of Authorized Officer <sup>20</sup> </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search <sup>19</sup> <div style="text-align: center;">19 July 1983 (19.07.83)</div>	Date of Mailing of this International Search Report <sup>2</sup> <div style="text-align: center;">05 August 1983 (05.08.83)</div>	International Searching Authority <sup>1</sup> <div style="text-align: center;">European Patent Office</div>	Signature of Authorized Officer <sup>20</sup>								
Date of the Actual Completion of the International Search <sup>19</sup> <div style="text-align: center;">19 July 1983 (19.07.83)</div>	Date of Mailing of this International Search Report <sup>2</sup> <div style="text-align: center;">05 August 1983 (05.08.83)</div>													
International Searching Authority <sup>1</sup> <div style="text-align: center;">European Patent Office</div>	Signature of Authorized Officer <sup>20</sup>													

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/CH 83/00051 (SA 5065)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 28/07/83

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CH-A- 548601	30/04/74	DE-A,B 2262748	19/07/73
US-A- 3498323	03/03/70	None	
BE-A- 623096		None	

For more details about this annex :  
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH 83/00051

<b>I. KLASSEFIZKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>3</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. <sup>3</sup> : B 01 J 19/00		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>4</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. <sup>3</sup>	B. 01 J	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>5</sup>		
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN</b> <sup>6</sup>		
Art <sup>7</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile <sup>17</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>18</sup>
A	CH, A, 548601 (A.G. FÜR BIOLOGISCHE VERFAHRENSTECHNIK) 30. April 1974, siehe Patentanspruch und Unteransprüche 1-5; Figuren 1-3 (In der Anmeldung erwähnt)	
A	US, A, 3498323 (RAHM) 3. März 1970, siehe Patentansprüche 1-6; Figuren 1,2	
A	BE, A, 623096 (KOPPERS) 1. Februar 1963, siehe Patentansprüche 1-3; Figur	
-----		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>15</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist</p> <p>"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <sup>2</sup>	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <sup>2</sup>	
19. Juli 1983	05 AOUT 1983	
Internationale Recherchenbehörde <sup>1</sup>	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten <sup>20</sup>	
Europäisches Patentamt	G.L.M. KRÜYDENBERG	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE  
-----

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/CH 83/00051 (SA 5065)  
-----

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 28/07/83

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH-A- 548601	30/04/74	DE-A,B 2262748	19/07/73
US-A- 3498323	03/03/70	Keine	
BE-A- 623096		Keine	

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang :  
siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82